



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FARMÁCIA

**AVALIAÇÃO DE CÁLCIO E VITAMINA D EM PACIENTES ATENDIDOS NO
AMBULATÓRIO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

JOANA GLEYCE SANTOS DE ALMEIDA

São Cristóvão- SE

2018

JOANA GLEYCE SANTOS DE ALMEIDA

**AVALIAÇÃO DE CÁLCIO E VITAMINA D EM PACIENTES ATENDIDOS NO
AMBULATÓRIO DE UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Farmácia do Campus São Cristóvão da Universidade Federal de Sergipe, como requisito final à obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Lysandro Pinto Borges

São Cristóvão – SE

2018

RESUMO

O cálcio é o mineral mais abundante no corpo humano, com um percentual de 1 a 2% do peso corporal. Destes, cerca de 99% está localizado nos ossos e dentes, 0,9% encontra-se distribuído em diversos tecidos do corpo e 0,1% está difundido na matriz extracelular (MEC). Dentre suas inúmeras funções biológicas, o Ca^{++} desempenha papel fundamental na formação e regeneração do tecido ósseo. A diminuição repercute em redução no crescimento ósseo e baixa estatura. A Vitamina D, também conhecida como calciferol, é uma vitamina lipossolúvel que é obtida através da ingestão de alguns alimentos e transformada pelas radiações solares. Tem como função no organismo, manter as concentrações de fósforo e cálcio no sangue, regular o metabolismo dos ossos e fazer a fixação de cálcio nos ossos e dentes. Avaliar os índices de Ca^{++} sérico e vitamina D em pacientes atendidos no ambulatório do Hospital Universitário de Aracaju. Neste estudo notou-se que, a média da faixa etária que é acometida por deficiências relacionadas aos níveis de cálcio e de vitamina D, é de 50 anos e que a predominância é do sexo feminino. Os resultados obtidos estavam dentro dos valores de referência para normalidade. Sendo assim, de acordo com os achados da literatura, e com os índices apresentados pela população estudada, não há risco aparente de osteopenia e de outras doenças relacionadas ao metabolismo desses minerais. Porém, mais estudos são necessários para confirmar a prevalência desses achados.

ABSTRACT

Calcium is the most abundant mineral in the human body, with a percentage of 1 to 2% of body weight. Of these, about 99% is located in the bones and teeth, 0.9% is distributed in several tissues of the body and 0.1% is diffused in the extracellular matrix (ECM). Among its numerous biological functions, Ca^{++} plays a fundamental role in the formation and regeneration of bone tissue. The decrease has a reduction in bone growth and short stature. Vitamin D, also known as calciferol, is a lipid soluble vitamin that is obtained through the ingestion of some foods and transformed by solar radiation. Its function in the body is to maintain phosphorus and calcium concentrations in the blood, regulate the metabolism of bones and fix calcium in bones and teeth. To evaluate serum Ca^{++} and vitamin D levels in patients attended at the outpatient clinic of the University Hospital of Aracaju. In this study, it was observed that the mean age group that is affected by deficiencies related to calcium and vitamin D levels is 50 years and that the predominance is female. The results obtained were within the reference values for normality. Therefore, according to the literature findings, and with the indices presented by the studied population, there is no apparent risk of osteopenia and other diseases related to the metabolism of these minerals. However, further studies are needed to confirm the prevalence of these findings.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS	5
2.1. OBJETIVO GERAL	5
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICO	5
3. MATERIAL E MÉTODOS	5
3.1. TIPO DE ESTUDO	5
3.2 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO	5
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	6
5. REFERENCIAL TEÓRICO	9
5. CONCLUSÃO	14
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

1. INTRODUÇÃO

O cálcio é o mineral mais abundante no corpo humano, com um percentual de 1 a 2% do peso corporal. Destes, cerca de 99% está localizado nos ossos e dentes, 0,9% encontra-se distribuído em diversos tecidos do corpo e 0,1% está difundido na matriz extracelular (MEC). Dentre suas inúmeras funções biológicas, o Ca^{++} desempenha papel fundamental na formação e regeneração do tecido ósseo. A diminuição repercute em redução no crescimento ósseo e baixa estatura. (BRINGEL *et. al.* 2014) A Vitamina D, também conhecida como calciferol, é uma vitamina lipossolúvel que é obtida através da ingestão de alguns alimentos e transformada pelas radiações solares. Tem como função no organismo, manter as concentrações de fósforo e cálcio no sangue, regular o metabolismo dos ossos e fazer a fixação de cálcio nos ossos e dentes.

O sistema homeostático que garante os níveis fisiológicos de Ca^{++} requer interação combinada de hormônios, como exemplo o hormônio da paratireoide (PTH) e a Vitamina D. Sendo assim, a ingestão de Ca^{++} e vitamina D foram estabelecidas como reguladores do metabolismo ósseo, especialmente para o crescimento e a obtenção do pico de massa óssea. A ingestão adequada de Ca^{++} e vitamina D em alimentos ou na forma de suplementação nutricional, tem sido estudada como uma via terapêutica que pode auxiliar na prevenção da osteoporose e dos danos causados por esta moléstia. (BRINGEL *et. al.* 2014)

Estudos atuais têm relacionado a deficiência de vitamina D com várias doenças autoimunes, incluindo, diabetes mellitus 1 (DM1), esclerose múltipla (EM), doença inflamatória intestinal (DII), lúpus eritematoso sistêmico (LES) e artrite reumatoide (AR), além disso a vitamina D parece interagir com o sistema imunológico através de ação sobre a regulação e a diferenciação de células como linfócitos, macrófagos e células natural killer (NK), além de interferir na produção de citocinas “in vivo” e “in vitro”. (MARQUES *et. al.* 2010)

A osteoporose é conceituada como um distúrbio osteometabólico, caracterizado pela perda de massa óssea e desarranjo da microarquitetura do tecido ósseo. O cenário do risco da incidência de fraturas e complicações clínico cirúrgicas, de alto custo, vem tornando-se graves problemas sociais, econômicos e de saúde pública. (BRINGEL *et. al.* 2014)

Neste contexto, o risco de osteoporose e fraturas associado à ingestão de Ca^{++} tem sido centro de diversas pesquisas, e incentivado muitos debates, inclusive foram feitos experimentos com animais, privando-os de Ca^{++} , como forma de induzir a osteoporose, o resultado foi o desenvolvimento de hipocalcemia, e conseqüente mobilização dos íons de Ca^{++} da matriz óssea. (BRINGEL *et. al.* 2014)

Estima-se que, no mundo existam mais de 10 milhões de pessoas diagnosticadas com osteoporose, e outras 34 milhões sofram com as consequências da baixa Densidade Mineral Óssea (DMO). No ano de 2020 as previsões apontam para um número de 61 milhões de portadores de osteoporose e a melhor forma de avaliá-la é a determinação da densidade mineral óssea. (FRAZÃO *et. al.* 2007)

A perda da densidade óssea em mulheres na pós-menopausa está relacionada a uma deficiência subclínica de vitamina D, o que é considerado fator de risco, por causa da suscetibilidade a quedas e da inadequada resposta neuromuscular. (FRAZÃO *et. al.* 2007)

Visto isso, este estudo tem como objetivo avaliar os níveis séricos de Ca^{++} e Vitamina D nos pacientes ambulatoriais em um Hospital Universitário de Aracaju.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar os índices de Ca^{++} sérico e vitamina D em pacientes atendidos no ambulatório do Hospital Universitário de Aracaju.

2.2 Objetivos Específicos

- Correlacionar a idade com os valores obtidos de Ca^{++} e de vitamina D em cada paciente.
- Observar a prevalência de algum dos sexos em relação aos níveis dos mesmos.
- Avaliar o padrão dos valores desses minerais em relação às doenças.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo de Estudo

Estudo descritivo, observacional, retrospectivo, baseado na coleta de dados a partir de informações constantes nos prontuários de 514 pacientes. Foram utilizados como critérios de inclusão, pacientes de ambos os sexos e de qualquer faixa etária, que apresentassem níveis de Ca^{++} e Vitamina D.

3.2 Local de realização do Estudo

O estudo foi realizado no laboratório de análises clínicas do Hospital Universitário de Aracaju da Universidade Federal de Sergipe.

3.3 Duração do estudo

Janeiro a Dezembro de 2016.

3.4 Variáveis

Sexo (gênero)

Idade (anos)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A prevalência foi o gênero feminino correspondendo a 196 pacientes, o que equivale a 81%, e 46 pacientes do gênero masculino representando 19%, num total de 242 pacientes (Dados não apresentados).

GRÁFICO 1: Média da faixa etária dos pacientes ambulatoriais.

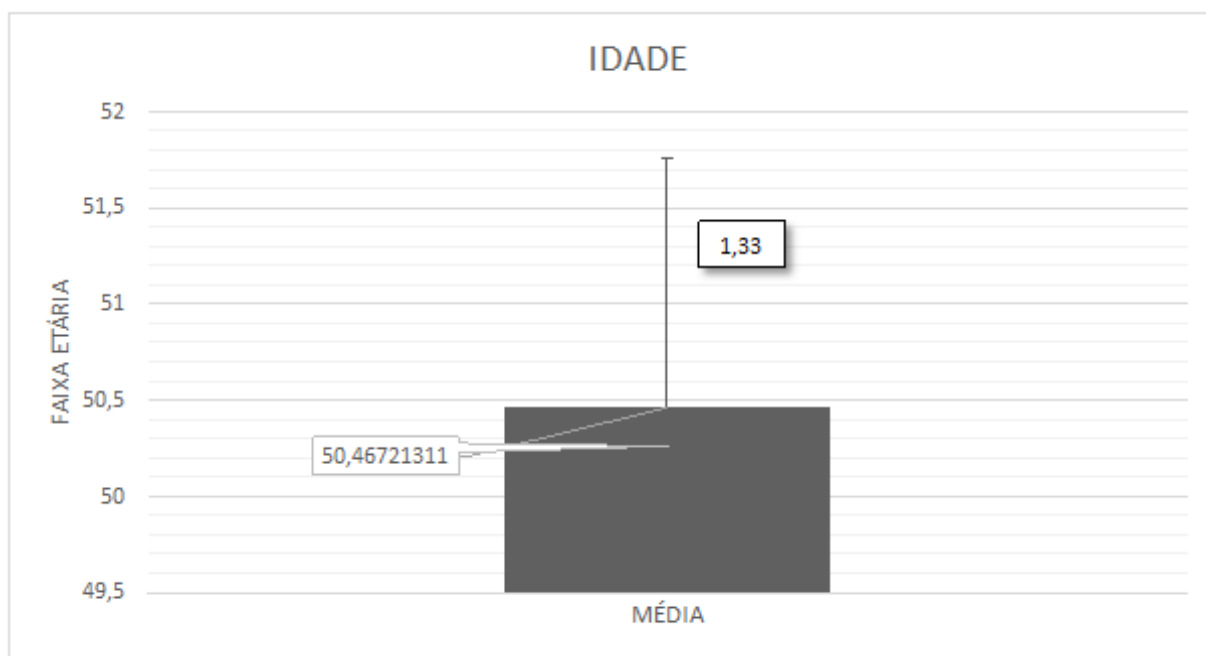


FIGURA 1: Gráfico representativo.

No gráfico acima, observa-se que a média da faixa etária mais prevalente é de 50 anos, cujo erro padrão é de 1,33. Este resultado está de acordo com o estudo de SANTOS et. al. (2014) que mostram que nesta faixa etária há grande procura dos serviços de saúde.

Segundo o estudo de BAGUR et. al. (2017), há pouca informação sobre a baixa massa óssea e a osteoporose em mulheres na pré-menopausa, que apresentam, justamente, essa média de idade. Apenas 2% das mulheres jovens fazem consulta para avaliar a presença de osteoporose e, 50% das mulheres pré-menopáusicas que precisamente tem essa média de idade e apresentam diminuição da massa óssea, têm como causas doenças ou medicamentos.

RADOMINSKI et. al. (2004) reforça o que foi obtido neste estudo, evidenciando que a idade em que as mulheres se encontram na pós-menopausa é, em média, de 50 anos, com diminuição dos níveis de estrogênios circulantes, o que leva a uma ativação nos ciclos de remodelação óssea com predomínio nas fases de reabsorção óssea em relação a formação,

devido ao aumento do número de osteoclastos na superfície dos ossos trabeculares. Há diferenças fundamentais entre os padrões da perda óssea que ocorre com o envelhecimento e a consequente deficiência hormonal pós-menopausa. A perda de massa óssea decorrente da menopausa é caracteristicamente associada a excessiva atividade dos osteoclastos, enquanto a ausência desta está associada ao envelhecimento é mais relacionada a diminuição ao número de osteoclastos.

TABELA 1. Análise dos valores de referência e resultados obtidos da Vitamina D e Cálcio.

	Média ± Desvio Padrão	Valores de Referência
VITAMINA D (mg/mL)	34,2 ± 10,77	21 - 29 mg/mL
CÁLCIO (mg/dL)	9,44 ± 0,65	8,8 - 10,2 mg/dL

A tabela 1 mostra os níveis de Vitamina D e Cálcio estão dentro dos valores de referência, o que é comprovado no estudo de BORGES, (2012), onde mostra que estes valores são entre 21-29 mg/mL para o níveis de Vitamina D, e de 8,8-10,2 mg/dL para os níveis de Cálcio.

Baseando-se em estudos que consideram que, mesmo com baixa exposição solar da população brasileira, a média e o desvio padrão dos níveis de colecalciferol estão dentro da faixa dos valores de referência. (ALVES *et. al.* 2013).

Segundo esse estudo, FISBERG *et. al.* (2013) notaram elevadas prevalências de inadequação (> 50%) para as vitaminas E, D, A, cálcio, magnésio e piridoxina em ambos os sexos. A Vitamina D obteve percentuais de inadequação próximos de 100% em todas as regiões, exceto para a região Norte. Já no estudo de BUENO *et. al.* (2010) foi constatada a baixa ingestão de cálcio e de Vitamina D, em relação ao recomendado para a idade e o sexo. Verificou-se uma correlação negativa entre o paratormônio e a vitamina D dietética ($r = -0,46$; $p < 0,01$), consumo de cálcio ($r = -0,41$; $p < 0,01$).

No estudo do THEES *et. al.* (2017), os pesquisadores concluíram que a suplementação de vitamina D é segura e protege contra a infecção respiratória aguda global, sendo o benefício maior em indivíduos que receberam diariamente ou semanalmente desta vitamina, e os efeitos protetores contra infecção respiratória, nesse grupo, foram mais fortes naqueles com deficiência importante de vitamina D. A hipovitaminose D deve ser mais estudada como marcador da gravidade da doença na fibrose cística.

Além disso, CHAVÈZ *et. al.* (2017) descreve que a vitamina D é um metabólito que tem muita importância na atualidade devido ao achado de novas funções. A melhor maneira de medir os níveis dessa vitamina no organismo é medir os níveis de 25(OH), mas, hoje em dia, não existe padronização entre métodos e, por isso, há uma grande variabilidade entre eles. Nos laboratórios clínicos, os métodos mais utilizados são os imunoensaios de Vitamina D, transpondo a primeira fase do Programa de Padronização da Vitamina D (VDSCP). No estudo foram comparados dois imunoensaios que, apesar de terem seguido da primeira fase do VDSCP, os resultados mostraram que continuam existindo variabilidade entre métodos e, por isso, não são intercambiáveis, sendo necessário definir valores de referência para cada método, a espera de que o processo de padronização finalize.

Os idosos têm maior propensão à osteoporose e com isso, a absorção de vitamina D também é comprometida. Entretanto, de acordo com o estudo de SILVA *et. al.* (2011), verificou-se que todos os pacientes apresentaram os níveis de Cálcio dentro dos valores de referência, similarmente aos dados encontrados neste presente trabalho.

5. REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com o estudo de FERREIRA *et. al.* (2017), a vitamina D é considerada um pré-hormônio e apresenta papel crucial na homeostase do cálcio e, consequentemente, na saúde óssea. A maior fonte de ativação da vitamina D é a pele, em resposta à luz solar. Apenas pequenas quantidades dessa vitamina são encontradas em alguns alimentos (especialmente peixes gordurosos), o que faz com que a disponibilidade da vitamina D na dieta seja limitada. Estudos populacionais brasileiros demonstram que a prevalência da hipovitaminose D no nosso país é elevada.

Em linhas gerais relacionadas, ZANINELLI *et. al.* (2018) discorrem que as formas biologicamente ativas da vitamina D tornaram-se elementos de grande relevância na prática clínica e na pesquisa, portanto, sua análise vem em crescente aumento nos últimos anos. A vitamina D desempenha um papel essencial na regulação do metabolismo do cálcio e do fósforo; além disso, esta vitamina é considerada um possível fator de prevenção para várias doenças crônicas, tais como diabetes mellitus tipo 2, alguns tipos de cancro, doenças cardiovasculares, doenças autoimunes, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Por causa do possível papel desse hormônio nessas doenças e os poucos estudos comparativos que foram realizados entre estes e os níveis de vitamina D, os investigadores e clínicos estão interessados em utilizar técnicas de confiança e específicas para determinar as concentrações desta vitamina no plasma. No entanto, não foi estabelecido qual é o melhor biomarcador que reflete a suficiência desse hormônio e sua função, nem qual é a melhor técnica para sua adequada quantificação.

Estudo de DELCHIARO *et. al.* (2017) demonstrou que a prevalência da deficiência de vitamina D no Brasil, pode ser consequência de hábitos de vida inadequados, desse modo esse estudo traz como objetivo demonstrar que mulheres na pós-menopausa, com hipovitaminose D, têm pior qualidade de vida, assim como, nível de atividade física e perfil nutricional.

Em contrapartida MOLINÉ *et. al.* (2017) associa a menopausa ao aumento do peso corporal e, por conseguinte, a uma redistribuição da gordura desde a região gluteofemoral à região abdominal. Recentemente foi relacionado o excesso de peso e do tecido adiposo à hipovitaminose D, que por sua vez, foi vinculado à resistência à insulina, tendo esse estudo como propósito determinar os níveis de vitamina D sérica e estabelecer sua relação com

indicadores de adiposidade e resistência à insulina em mulheres pós-menopáusicas com peso normal, sobrepeso ou obesidade.

Contudo o estudo de DAMASO *et. al.* (2017) estima a prevalência de hipovitaminose D, hipertensão arterial, e níveis séricos de glicose e perfil lipídico em uma comunidade de mulheres de Ribeirão Preto, no Sudeste brasileiro. Métodos de Estudo Transversal foram feitos com mulheres de 40 a 70 anos de idade, submetidas a um questionário para determinação de ingesta diária de cálcio e nível de exposição solar, assim como coleta de sangue para determinação de glicose, perfil lipídico e concentração de 25- hidroxivitamina D (25[OH]D). Como resultado, 91 mulheres foram incluídas (idade = $54,2 \pm 7,1$ anos). O nível sérico médio de 25(OH)D foi $25,7 \pm 8,9$ ng/mL. Um total de 24 (26,4%) mulheres tiveram níveis de 25(OH)D < 20 ng/mL. Porém 70 mulheres (76.9%) tiveram níveis de 25 (OH)D < 30 ng/mL. No entanto 71 mulheres (90.4%) tiveram uma ingesta inadequada de cálcio e 61 mulheres (67%) tiveram exposição solar adequada; 49 das quais (80.3%) tiveram níveis séricos de 25(OH)D < 30 ng/mL. Em repercussão esse estudo indicou que mesmo morando em uma cidade com exposição solar adequada, níveis séricos de 25(OH)D > 30 ng/mL dificilmente são atingidos por mulheres climatéricas. Logo, é provável que outros fatores intrínsecos possam regular os níveis de vitamina D.

CARVALHO *et. al.* (2017) descreve que as doenças autoimunes, além do importante papel relacionado à homeostase óssea, estudos atuais têm relacionado a hipovitaminose D com várias dessas doenças, visto que o calcitriol possui diversas atividades no corpo humano, dentre as quais a de imunomoduladoras, tendo por certo que os linfócitos T e B possuem o receptor de ligação de vitamina D.

No entanto SOUSA *et. al.* (2017), teve como desígnio analisar ensaios clínicos feitos na investigação do efeito da suplementação com vitamina D sobre o lúpus eritematoso sistêmico, apresentando como resultados de três estudos, efeito positivo da suplementação na redução da atividade da doença e melhoria significativa nos níveis de marcadores inflamatórios, fadiga e função endotelial. Em apenas um estudo não houve melhoria na atividade da doença após a suplementação. Ademais, todos os estudos apresentaram aumento dos níveis séricos de vitamina D, tendo os dados desta revisão fornecido evidências dos benefícios da suplementação com vitamina D sobre o lúpus em pacientes com insuficiência/deficiência. Contudo, ainda é necessário elucidar a atuação do nutriente na proteção contra esse distúrbio metabólico, bem como a padronização do tipo, da dose e do tempo de suplementação com vitamina D.

Nesse estudo de VALENCIA *et. al.* (2016) foram avaliados 333 pacientes com uma idade mediana de 71 anos, a maioria deles eram mestiços (71%), sendo 173 mulheres. A principal etiologia da DRC (Doença Renal Crônica) foi a nefropatia hipertensiva (32,2%). 21,1% dos pacientes tinham níveis normais de vitamina D, 70,1% estavam dentro da faixa insuficiente e 8,8% estavam com déficit. Foi encontrada uma correlação negativa entre os níveis de vitamina 25 (OH) D e os valores para: creatinina, fósforo, cálcio x fósforo, PTH, 24 horas de proteína na urina e IMC. Uma relação positiva foi encontrada para cálcio e albumina e, correlação estatística significativa positiva foi encontrada para os níveis de vitamina 25 (OH) D e exposição solar para os estágios 3b e 4 da DRC.

Em contrapartida estudos de LICHTENSTEIN *et. al.* (2013) sugerem que as necessidades de vitamina D sejam de 600 UI/dia para pessoas de 1-70 anos e de 800 UI/dia para pessoas acima de 70 anos, o que resulta em níveis séricos acima de 20 ng/mL, desde que haja um nível mínimo de exposição ao sol. Os níveis séricos de vitamina D são influenciados por diversos fatores, como a obesidade, exposição solar, atividade física, estado nutricional, pigmentação da pele e medicações. Pacientes que sofreram cirurgia bariátrica e indivíduos com insuficiência renal crônica têm maior risco de apresentar deficiência de vitamina D. Negros necessitam de 3-5 vezes mais exposição ao sol que brancos para produzirem as mesmas quantidades desse hormônio. O uso de protetor solar de fator 30 diminui a produção de vitamina D em mais de 95%. Anticonvulsivantes e drogas antirretrovirais aceleram o catabolismo dessa vitamina. Fontes endógenas desse hormônio duram duas vezes mais tempo no organismo que as exógenas.

Nesse sentido, BARROS *et. al.* (2017) discorre sobre o aumento de cálcio à hipercalcemia, sendo uma condição pouco comum na infância, dentre as causas mais comuns destacam-se hiperparatireoidismo primário, neoplasia, imobilização prolongada, tireotoxicose, diurético tiazídico, suplementos contendo cálcio, síndrome leite-álcali, intoxicação por vitamina D, infecções e causa idiopática. Apresentou-se três casos de hipercalcemia grave por causas incomuns em crianças, tendo o primeiro paciente histórico de febre alta acompanhada de queda do estado geral, emagrecimento e mialgia. Extensa investigação preliminar não definiu a etiologia, porém uma revisão da história clínica revelou contato prolongado com ave de estimação, e uma sorologia positiva para clamídia confirmou o diagnóstico de psitacose. Já no estudo de COPÊS *et. al.* (2013) que a principal causa de hipercalcemia em pacientes ambulatoriais é o hiperparatireoidismo primário. A incidência desta moléstia aumenta com a idade e no sexo feminino. A maioria dos casos de hiperparatireoidismo primário é causada pelo aumento na produção do hormônio da paratireoide (PTH) devido a um adenoma isolado

desta glândula. Isso ocorre em 80 a 85% dos casos . Nos 10 a 15% restantes, o aumento da produção de PTH é originado de uma hiperplasia das quatro glândulas (4, 10- 12). O hiperparatireoidismo primário geralmente é uma doença esporádica, mas, algumas vezes, pode ser parte de uma síndrome hereditária, por exemplo, neoplasia endócrina múltiplos tipos 1 e 2.

Observou-se também uma associação entre a temperatura e o padrão sazonal ao aparecimento de cálculos urinários. Eles indicam uma frequência mais alta com o aumento da temperatura, justificando-o com duas teorias principais. A primeira é a teoria da desidratação, que causa um aumento na cristalização urinária e formação de cálculos devido ao baixo volume de urina. A segunda é explicada pelo aumento da exposição à luz solar, que causa maior produção de vitamina D e aumento da excreção urinária de cálcio. Percebe-se que o nível sérico de cálcio está positivamente associado à excreção urinária de cálcio em mulheres, mas não em homens. No entanto, o nível sérico desta vitamina está associado à excreção urinária de cálcio em homens, mas não em mulheres. Isso está de acordo com os dados desses autores, onde uma maior prevalência de cálculos foi observada nos meses de agosto e setembro em homens, mas não em mulheres, meses em que o nível sérico de vitamina D é máximo. Em relação às mulheres, durante as diferentes estações do ano, não há variações significativas na formação de pedras. (RODRIGUEZ *et al.* 2018).

A baixa ingestão de cálcio aumenta os níveis séricos de calcitriol, o que pode estimular o fluxo de cálcio dos adipócitos por receptores de membrana da vitamina D, identificados como associados à membrana de resposta rápida a esteroides. O aumento dos níveis intracelulares de cálcio, por sua vez, aumenta a atividade da ácido graxo sintase, inibe a expressão da lipase hormônio-sensível, promove a lipogênese, inibe a lipólise e resulta no acúmulo de gordura corporal. Além disso, o calcitriol inibe a expressão da proteína desacopladora-2 (envolvida na regulação do metabolismo, na termogênese induzida pela dieta e controle do peso corporal), por meio dos receptores clássicos de vitamina D nuclear em adipócitos, e aumenta, assim, a eficiência de energia. Adicionalmente, a regulação pelo calcitriol da proteína desacopladora-2 e dos níveis de cálcio intracelular parece desempenhar um efeito sobre o metabolismo da energia ao afetar a apoptose de adipócitos. (CUNHA *et al.* 2015).

De maneira geral, o efeito da vitamina D no sistema imunológico se traduz em aumento da imunidade inata associada a uma regulação multifacetada da imunidade adquirida. Tem sido demonstrada uma relação entre a deficiência desta vitamina e a prevalência de algumas doenças autoimunes como Diabetes Mellitus 1, Esclerose Múltipla,

Artrite Reumatoide, Lúpus Eritematoso Sistêmico. Sugere-se que a vitamina D e seus análogos não só previnam o desenvolvimento de doenças autoimunes como também poderiam ser utilizados no seu tratamento. A suplementação desse hormônio tem-se mostrado terapeuticamente efetiva em vários modelos animais experimentais, como encefalomielite alérgica, artrite induzida por colágeno, Diabetes Mellitus tipo 1, doença inflamatória intestinal, tireoidite autoimune e Lúpus Eritematoso Sistêmico. Baixos níveis séricos de vitamina D podem, ainda, estar relacionados com outros fatores como diminuição da capacidade física, menor exposição ao sol, além de fatores nutricionais. (MARQUES *et. al.* 2010).

Exames laboratoriais realizados na admissão indicaram hipervitaminose D, que leva à hipercalcemia e complicações relacionadas, como hipoparatiroidismo secundário e lesão renal aguda. Níveis elevados de vitamina D resultam em absorção intestinal excessiva de cálcio, causando hipercalcemia aguda, que pode prejudicar a função renal por efeitos vasoconstritores diretos no músculo liso arteriolar. Além disso, os efeitos colaterais gastrointestinais de hipercalcemia e poliúria devido ao diabetes insípido nefrogênico podem resultar em envolvimento pré-renal. (RONSONI *et. al.* 2017).

No Brasil a hipovitaminose D tem sido documentada em várias regiões do país, o que justifica uma análise crítica de seus critérios diagnósticos. Para este propósito, tanto uma recomendação correta para a ordem do exame quanto o processamento apropriado da amostra, associados a uma interpretação/avaliação crítica dos resultados, são essenciais para prescrever um tratamento efetivo baseado nas evidências científicas atuais. (FERREIRA *et. al.* 2017).

7. CONCLUSÃO

Neste estudo notou-se que, a média da faixa etária que é acometida por deficiências relacionadas aos níveis de cálcio e de vitamina D, é de 50 anos e que a predominância é do sexo feminino. Os resultados obtidos estavam dentro dos valores de referência para normalidade. Sendo assim, de acordo com os achados da literatura, e com os índices apresentados pela população estudada, não há risco aparente de osteopenia e de outras doenças relacionadas ao metabolismo desses minerais. Porém, mais estudos são necessários para confirmar a prevalência desses achados.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Site da SBEM nacional – Posicionamento Oficial. Disponível em: <https://annals.org/aim/article/2571714/lack-evidence-linking-calcium-without-vitamin-d-supplementation-cardiovascular-disease>.

ZHAO, Jia-Guo et al. Association between calcium or vitamin D supplementation and fracture incidence in community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *Jama*, v. 318, n. 24, p. 2466-2482, 2017.

BARROW, Cynthia J. **Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity.** *AORN journal*, v. 76, n. 4, p. 590-604, 2002.

BI, Wei Guang et al. Association Between Vitamin D Supplementation During Pregnancy and Offspring Growth, Morbidity, and Mortality: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 2018.

BRONNER, Felix; PANSU, Danielle. **Nutritional aspects of calcium absorption.** *The Journal of nutrition*, v. 129, n. 1, p. 9-12, 1999.

BUENO, Aline L.; CZEPIELEWSKI, Mauro A. **The importance for growth of dietary intake of calcium and vitamin D.** *Jornal de pediatria*, v. 84, n. 5, p. 386-394, 2008.

CASTRO LCG. **O sistema endocrinológico vitamina D.** *ArqBrasEndocrinolMetab*. 2011; 55 (88) : 566-575.

CLINES, Gregory A. **Mechanisms and treatment of hypercalcemia of malignancy. Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity**, v. 18, n. 6, p. 339-346, 2011..

COSTA, Tatiana Munhoz da Rocha Lemos et al. **Impact of deficient nutrition in bone mass after bariatric surgery.** *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)*, v. 29, n. 1, p. 38-42, 2016.

COPÊS, Rafaela Martinez; ZORZO, Pietra; PREMAOR, Melissa Orlandin. **Hipercalcemia: avaliação e princípios do tratamento.** *Rev AMRIGS [Internet]*, v. 57, n. 4, p. 328-34, 2013.

DEFTOS LJ, FIRST BP. **Calcitonin as a drug.** *Annalsofinternal medicine*. 1981 Aug;95(2):192-7. PubMed PMID: 7258871.

Effectofvitamin D supplementationon non-skeletaldisorders: a systematicreviewof meta-analysesandrandomisedtrials. **Lancet Diabetes Endocrinol**, 2017.

FATEMI S, SINGER FR, RUDE RK. **Effect of salmon calcitonin on detidronate on hypercalcemia of malignancy.** *Calcified tissue international*. 1992 Feb;50(2):107-9. PubMed PMID: 1571826.

FRAZAO P, NAVEIRA M. **Prevalência de osteoporose: uma revisão crítica.** *Ver Brás epidemiol*. 2006; 9 (2): 206-14

GIUGLIANI ER, **Baixa estatura: um mal da sociedade brasileira.** *J Pediatr (Rio J)*. 1994;70:261.

GUYRON C, HALL E. **Tratado de fisiologia médica.** 11 ed. RJ: Elsevier, 2006.

HALL R, ANDERSON J, STUART GA, BESSER GM. **Clinical Endocrinology.** 2nd Ed. 1994

HALVERSON. JD, TEITELBAUMSL, HADDDAD. JG, MURPHYWA. **Skeletal abnormalities after jejunoileal bypass.** *Ann Surg*. 1979;189:785-90.

HEANEY RP. **Calcium Intake and Disease Prevention.** *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.*, 2006;50 (4) : 685-693.

HOLICK MF. **Vitamin D deficiency.** *N Engl J Med*. 2007; 357:266-81.

JONES KB Jr **Bariatric surgery - where do we go from here?** *Int Surg*. 2004; 89:51-7.

LADHANI S, SRINIVASAN L, BUCHANAN C, ALLGROVE J. **Presentation of Vitamin D deficiency.** *Arch Dis Child*. 2004;89:781-4.

LIPPS, P. **Which circulating level of 25-hydroxyvitamin D is appropriate.** *J Steroid Biochem Mol Biol* 2004: 611-4

LEGRAND SB. **Modern management of malignant hypercalcemia.** *The American journal of hospice & palliative care*. 2011 Nov;28(7):515-7. PubMed PMID: 21724679.

GUCALP R, RITCH P, WIERNIK PH, SARMA PR, KELLER A, RICHMAN SP, et al. **Comparative study of pamidronate disodium and detidronate disodium in the treatment of cancer-related hypercalcemia.** *Journal of clinical oncology : official journal of the American Society of Clinical Oncology*. 1992 Jan;10(1):134-42. PubMed PMID: 1727915.

GUCALP R, THERIAULT R, GILL I, MADAJEWICZ S, CHAPMAN R, NAVARI R, et al. **Treatment of cancer-associated hypercalcemia. Double-blind comparison of rapid and slow intravenous infusion regimens of pamidronate disodium and saline alone.** *Archives of internal medicine*. 1994 Sep 12;154(17):1935-44. PubMed PMID: 8074597.

MAJOR P, LORTHOLARY A, HON J, ABDI E, MILLS G, MENSSEN HD, et al. **Zoledronic acid is superior to pamidronate in the treatment of hypercalcemia of malignancy: a pooled analysis of two randomized, controlled clinical trials.** *Journal of clinical oncology*

:officialjournalofthe American SocietyofClinicalOncology. 2001 Jan 15;19(2):558-67. PubMed PMID: 11208851.

MORETTI. ISABELLA - VIA CARREIRA. **Regras da ABNT para TCC 2018: as principais normas (ATUALIZADAS)**. Acesso em 06/08/2018. Disponível em: <<https://viacarreira.com/regras-da-abnt-para-tcc-conheca-principais-normas-102759/>>.

NATIONAL MEDICINES INFORMATION CENTRE. Update onOsteoporosis. 2013; 19 (2): 1-9.

Plasma 25-hydroxyvitamin D concentrationandriskoftype 2 diabetes andpre-diabetes: 12-year cohortstudy. PlosOne.April, 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193070>.

Vitamin D 20,000 IU per Week for Five Years Does NotPreventProgressionFromPrediabetesto Diabetes. J ClinEndocrinolMetab. 2016;101(4):1647–55.

PreventingFracturesand Falls. **A Limited Role for CalciumandVitamin D Supplements?** Editorial Opinion. Heike A. Bischoff-Ferrari, MD, DrPH; ShalenderBhasin, MBBS; JoAnn E. Manson, MD, DrPH.

Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia. Intervalos de Referência da Vitamina D – 25(OH)D. Atualização 2018.

Recomendações da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM) para o diagnóstico e tratamento da hipovitaminoseD.ArqBrasEndocrinolMetab. 2014.

RIZZOLI R, THIEBAUD D, BUNDRED N, PECHERSTORFER M, HERRMANN Z, HUSS HJ, et al. **Serumparathyroidhormone-relatedproteinlevelsand response tobisphosphonatetreatment in hypercalcemiaofmalignancy. The Journalofclinicalendocrinologyandmetabolism.** 1999 Oct;84(10):3545-50. PubMed PMID: 10522993.

RYZEN E, MARTODAM RR, TROXELL M, BENSON A, PATERSON A, SHEPARD K, et al. **Intravenousetidronate in the management ofmalignant.**

Serum 25-hydroxyvitamin D concentration does notindependentlypredictincident diabetes in olderwomen. Diabetic Medicine. 2014;31(5):564–9.

Serum 25-Hydroxyvitamin D Insufficiency in Searchof a BoneDisease. SonaliShah et al. J ClinEndocrinolMetab 102: 2321-2328, 2017.

The vitamin D endocrine system. ArqBrasEndocrinolMetab vol.55 no.8. Nov. 2011.

VAUGHN CB, VAITKEVICIUS VK. **The effectsofcalcitonin in hypercalcemia in patientswithmalignancy.** Cancer. 1974 Oct;34(4):1268-71. PubMed PMID: 4472732.

Vitamin D, Calcium, or Combined Supplementation for the Primary Prevention of Fractures in Community-Dwelling Adults. US Preventive Services Task Force. JAMA. 2018;319(15):1592-1599. doi:10.1001/jama.2018.3185.

Vitamin D and diabetes: the odd couple. Trends Endocrinol Metab. 2013 Nov;24(11):561-8.

Serum 25-Hydroxyvitamin D and Adipose Tissue Vitamin D Receptor Gene Expression: Relationship with Obesity and Type 2 Diabetes. JCEM. 2015 Apr;100(4):E591-5.

WISNESKI LA. Salmon calcitonin in the acute management of hypercalcemia. Calcified tissue international. 1990;46 Suppl:S26-30. PubMed PMID: 2137363.

WOOD RJ. Vitamin D and adipogenesis: new molecular insights. Nutr Rev. 2008;66:40-6.

WOOLF AD. The global perspective of osteoporosis. Clin Rheumatol. 2006; 25 (5): 613-618.

ZEMEL MB. The role of dairy foods in weight management. J Am Coll Nutr. 2005;24 Suppl 6, 537S-46